UNIVERSITE HASSAN II AIN CHOCK
FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE
*** CASABLANCA***

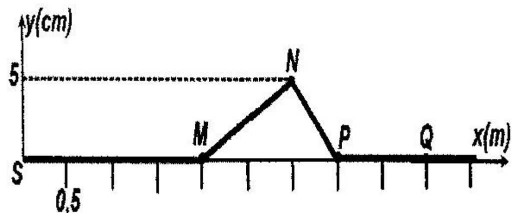


Concours d'entrée 2010/2011
Epreuve de physique

- *la documentation et les téléphones portables sont interdits.*
- *Parmi les réponses proposées, il n'y a qu'une seule qui est juste.*
- *Réponse juste = 1 point ; réponse fausse = 0 point.*
- *Pour chaque question, répondre sur la fiche de réponses par une croix ✖ dans la case correspondante.*
- *la fiche de réponses est à remettre, correctement remplie à la fin de l'épreuve.*

Exercice I : Les ondes

A l'instant $t = 0$,Une onde transversale de célérité V est créé à l'extrémité S d'une corde.
La figure ci-contre représente l'aspect de la corde à l'instant t=3,5 s



Q.1 : la célérité V de l'onde est :

(A): $V = 1m/s$	(B): $V = 1cm/s$	(C): $V = 0,2m/s$	(D): $V = 0,1m/s$	(E): *autre réponse*

Q.2 : l'onde atteint le point Q à l'instant t_1 :

(A): $t_1 = 3,5s$	*(B):* $t_1 = 4,5s$	*(C):* $t_1 = 5,5s$	*(D):* $t_1 = 6,5s$	*(E): autre réponse*

Q.3 : le point Q atteint son amplitude maximal ($y_Q = 5cm$) à l'instant t_2 :

(A): $t_2 = 4s$	*(B):* $t_2 = 4,5s$	*(C):* $t_2 = 5s$	*(D):* $t_2 = 5,4s$	*(E): autre réponse*

Exercice II : Physique nucléaire

Première partie : *L'iode ${}^{131}_{53}I$ utilisé en médecine a une demi-vie de 8 jours.*

On donne : $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$; $M({}^{131}I) = 131 g.mol^{-1}$.

Q.4 : le nombre de noyaux N_0 dans un échantillon d'ide ${}^{131}I$ de masse $m = 1g$ est :

(A) : $N_0 = 4,6.10^{21}$	*(B):* $N_0 = 4,6.10^{22}$	*(C):* $N_0 = 4,6.10^{20}$
(D): $N_0 = 4,6.10^{-21}$	*(E) : autre réponse*	

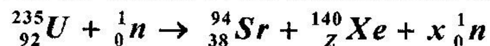
Q.5 : *la constante radioactive λ vaut :*

(A): $\lambda = 9.10^{-6} s^{-1}$	*(B):* $\lambda = 10^{-6} s^{-1}$	*(C):* $\lambda = 9,9.10^{-6} s^{-1}$	*(D)* $\lambda = 0,9.10^{-6} s^{-1}$;	(E):autre réponse

Q.6 : *l'activité initiale A_0 de l'échantillon est :*

(A): $A_0 = 6,4.10^{15} Bq$	*(B):* $A_0 = 4,6.10^{-15} Bq$	*(C):* $A_0 = 4,6.10^{15} Bq$	*(D):* $A_0 = 46.10^{15} Bq$	(E):autre réponse

Deuxième partie : *dans un réacteur nucléaire l'une des réactions de fission possibles est :*



$$ {}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{94}_{38}Sr + {}^{140}_{Z}Xe + x\,{}^{1}_{0}n $$

Données : $1u = 931,5 MeV / C^2$

Noyau	${}^{94}_{38}Sr$	${}^{1}_{0}n$	${}^{235}_{92}U$	${}^{140}_{Z}Xe$
masse	*93,89446 u*	*1,00866 u*	*234,99332 u*	*139,89195 u*

Q.7 : *les valeurs de Z et de x sont :*

(A): $(Z=54 ; x=3)$	(B): $(Z=55 ; x=2)$	(C): $(Z=54 ; x=2)$	(D): $(Z=54 ; x=1)$	(E): autre réponse

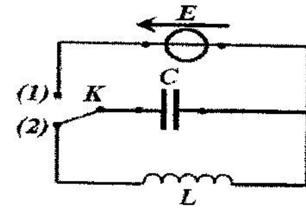
Q.8 : *la perte de masse Δm vaut :*

(A): $\Delta m=0,29825u$	(B): $\Delta m=0,19825u$	(C): $\Delta m=0,39825u$	(D): $\Delta m=-0,19852u$	(E): autre réponse

Q.9 : *l'énergie ΔE en MeV libérée par la fission d'un noyau d'uranium ^{235}U est :*

(A): $\Delta E=184,67 Mev$	(B): $\Delta E=-184,67 Mev$	(C): $\Delta E=148,67 Mev$	(D): $\Delta E=-148,67 Mev$	(E): autre réponse

Exercices III : *dipôle (L,C)*



A l'instant $t=0$, un condensateur de capacité $C=1\mu F$, chargé sous une tension $E=24V$ est relié à une bobine de résistance r négligeable et d'inductance $L=10mH$ (figure ci contre).

Q.10 : l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur est :

(A): $\frac{d^2u_C}{dt^2}+\frac{u_C}{LC}=0$	(B): $\frac{d^2u_C}{dt^2}-\frac{u_C}{LC}=0$	(C): $\frac{d^2u_C}{dt^2}+\frac{u_C}{\sqrt{LC}}=0$	(D): $\frac{d^2u_C}{dt^2}-\frac{u_C}{\sqrt{LC}}=0$	(E): autre réponse

Q.11 : la période propre des oscillations T_0 est :

(A): $6,28.10^{-4}s$	(B): $6,28.10^{-9}s$	(C): $5,28.10^{-4}s$	(D): $4,28.10^{-4}s$	(E):autre réponse

Q.12 : la valeur de la tension $u_C(0)$ à l'instant $t=0$ est :

(A): $u_C(0)=-24V$	(B): $u_C(0)=24V$	(C): $u_C(0)=0V$	(D): $u_C(0)=2,4V$	(E) :autre réponse

Q.13 : la valeur numérique de l'intensité $i(0)$ à l'instant $t=0$ est :

(A): $i(0)=0,24A$	(B): $i(0)=0$	(C): $i(0)=2,4A$	(D): $i(0)=24A$	(E):autre réponse

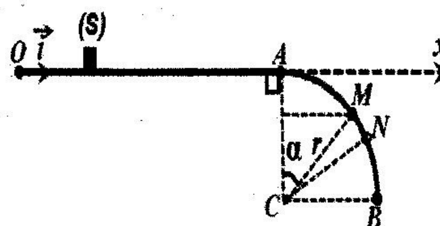
Q.14 : la charge maximale Q_m du condensateur est :

(A): $Q_m=2,4\mu C$	(B): $Q_m=240\mu C$	(C): $Q_m=24\mu C$	(D): $Q_m=0,24\mu C$	(E) :autre réponse

Q.15 :la solution de l'équation différentielle est $u_C(t)=E\cos(\frac{2.\pi}{T_0}t+\varphi)$,l'expression littérale de l'intensité $i(t)$ est :

(A) : $i(t)=-\frac{CT_0}{2\pi}E.\cos(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi)$	(B) : $i(t)=-C\frac{2\pi}{T_0}E.\cos(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi)$	
(C) : $i(t)=-C\frac{2\pi}{T_0}E.\sin(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi)$	(D) $i(t)=-\frac{CT_0}{2\pi}E.\sin(\frac{2\pi}{T_0}+\varphi)$	(E): جواب آخر

Exercice IV : Mécanique



un corps solide (S) de masse $m = 200g$ assimilable à un point matériel est en mouvement sur une trajectoire $OAMNB$ constitué de deux parties .le mouvement de (S) se fait avec frottement uniquement sur la partie OA.

- La partie OA rectiligne horizontale de longueur $OA = 80cm$
- La partie $AMNB$ circulaire de centre C et de rayon $r = 50cm$

A l'instant $t = 0$ le corps (S) est envoyé du point O (origine des espaces) avec une vitesse $V_0 = 2m/s$ .il atteint le point A avec une vitesse nulle ($V_A = 0$). et poursuit son mouvement sur la partie $OAMNB$.

Donnée : $g = 10m.s^{-2}$

Q.16 : $W_{OA}(\vec{R})$,travail de la réaction $\vec{R}$ lors du déplacement OA est :

(A): $W_{OA}(\vec{R}) = -4J$	(B): $W_{OA}(\vec{R}) = -0,4J$	(C): $W_{OA}(\vec{R}) = 4J$	(D): $W_{OA}(\vec{R}) = 0,4J$	(E):autre réponse

Q.17 : l'intensité f de la force de frottement est :

(A): $f = -0,5N$	(B): $f = 0,5N$	(C): $f = -5N$	(D): $f = 5N$	(E):autre réponse

Q.18 : l'équation horaire $x(t)$ du mouvement de (S) le long du trajectoire OA est :

(A): $x(t) = -1,25t^2 + 2t$	(B): $x(t) = -1,25t^2 - 2t$	(C): $x(t) = -12,5t^2 + 2t$	(D): $x(t) = -1,25t^2$	(E):autre réponse

Q.19 : l'expression littérale V_M de la vitesse de (S) au point M en fonction de g,r et α avec $\alpha = \widehat{(CA,CM)}$ *s'écrit sous la forme :*

(A): $V_M = \sqrt{2gr.(\cos\alpha - 1)}$	(B): $V_M = \sqrt{2gr.(1 - \cos\alpha)}$	(C): $V_M = \sqrt{2gr.(1 + \cos\alpha)}$	(D): $V_M = \sqrt{2gr.(r - r\cos\alpha)}$	(E):autre réponse

Q.20 : en appliquant la deuxième loi de newton montrer que (S) quitte la trajectoire $AMNB$ au point N, quand l'angle $\alpha_m = \widehat{(CA,CN)}$ *prend la valeur :*

(A): $\alpha_m = 48,2°$	(B): $\alpha_m = 38,2°$	(C): $\alpha_m = 58,2°$	(D): $\alpha_m = 45°$	(E):autre réponse